BİLİŞSEL DEVRİM VE BİLİŞSEL SİNİRBİLİMLER: UZUN BİR GEÇMİŞİN KISA HİKÂYESİ

Handan Can*

* Dr. (MD, PhD), Uludağ Üniversitesi Psikoloji Bölümü, Bursa

İletişim Adresi: Dr. Handan Can Uludağ Üniversitesi Psikoloji Bölümü Görükle/Bursa
İş: +902242941876
E-posta: handancan@uludag.edu.tr
handancan1@gmail.com

ÖZET

BİLİŞSEL DEVRİM VE BİLİŞSEL SİNİRBİLİMLER: UZUN BİR GEÇMİŞİN KISA HİKÂYESİ

İnsanın kendi zihnini açıklama çabası, kendini anlama ve insanlaşma sürecinin değişmez bir parçası olmuştur. Antik Yunan'dan yeni psikolojinin kuruluşuna kadar geçen süre içerisinde, insan zihni felsefi yaklaşımlar ve fizyoloji alanındaki çalışmalardan elde edilen bulgular ile açıklanmaya çalışılmıştır. Yeni psikolojinin kuruluşu ardından değişen yaklaşımlarla birlikte, zihnin ele alınışında kullanılan yöntemler de değişmiş ve gelişmiştir. Zihnin tekrar önem kazanması bilişsel devrimi getirmiş; bilişsel psikolojinin ortaya çıkışı ile bilişsel bilimlerin gelişmesi aynı dönemlerde olmuştur. 1990'lı yıllarda, bilişsel süreçleri beyin işlevleriyle ilişkilendirerek çalışan bilişsel sinir bilimlerin ortaya çıkışı ile birlikte, beynin işleyişini çalışan tüm disiplinler bu çatı altında toplanmıştır. Bu yazının amacı, bilişsel psikolojinin oluşum sürecini etkileyen yaklaşımları ve sonraki dönemde insan zihnini açıklamak üzere geliştirilen bilişsel modellemeler ile uygulanan yeni araştırma yöntemlerini bilişsel sinirbilimlerinin gelişimsel süreci içerisinde ele almaktır. Makalede, bilişsel sinirbilimlerin bugünü ve geleceği üzerinde de durulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: bilişsel psikoloji, bilişsel bilim, bilişsel sinirbilimler

ABSTRACT

COGNITIVE REVOLUTION AND COGNITIVE NEUROSCIENCES: A BRIEF HISTORY OF A LONG PAST

The endeavor of humans towards explaining their own mind is a permanent part of the process of understanding oneself and being a human. In the period beginning from ancient Greece till the foundation of new psychology, human mind is tried to be explained with the findings obtained from philosophical approaches and the researches in the field of physiology. After the foundation of new psychology, the methods used in studying mind has changed and evolved. While the importance that mind has gained brought the cognitive revolution forefront, the emergence of cognitive psychology and the development of cognitive sciences appeared in the same period. In the 1990s, with the development of cognitive neurosciences which analyze cognitive processes in terms of brain functions, all the disciplines studying how the brain works were gathered under this framework. The goal of this article is to examine the approaches which influenced the formation of cognitive psychology, the cognitive models which were developed to explain human mind, as well as the new research methods applied in the developmental process of cognitive neurosciences. This article also inquires the present situation and the future of cognitive neurosciences.

Keywords: cognitive psychology, cognitive science, cognitive neuroscience

GİRİŞ

İnsanın kendi zihnini açıklama çabası, kendini anlama ve insanlaşma sürecinin değişmez bir parçasıdır. Zihin-beden ikilemi yüzyıllarca filozof ve bilim adamlarının ilgi odağı olmuştur. Platon'dan beri insanlığın kafasını meşgûl etmiş olan zihin, günümüzde de beynin işlevlerini çalışan ve zihinsel süreçleri açıklamaya çalışan çok sayıda çalışmanın konusudur.

Bu bağlamda mevcut yazının amacı, bilişsel psikoloji öncesi dönemden başlayıp, bilişsel sinirbilimlere kadar uzanan olan bu süreci tanımlamaktır. Mevcut yazının ilk beş bölümünde, psikolojinin tarihsel gelişim süreci içerisinde insan zihnini açıklamaya çalışan yaklaşımlar ele alınmıştır. Altıncı bölümde ise, bilişsel bilim ve sinirbilimlerin birlikteliğinden ortaya çıkan bilişsel sinirbilimlerin bugünü ve geleceği tartışılmıştır.

MODERN BİLİMİN ORTAYA ÇIKIŞI

19. Yüzyıl'ın ilk yarısına dek genel bilim kapsamında çalışılan psikolojinin gelişimsel süreci üzerinde fizyoloji, fizik ve astronomi gibi disiplinlerde yapılan çalışmaların çok önemli doğurguları olmuştur. Bilimsel yaklaşımın ortaya çıkışına kadar geçen bu süreçte, hızlı değişim ve gelişmelerin yaşandığı iki dönem gözlenmektedir. Bunlardan ilki Yunan Uygarlığı'nın doğuşu ile gelişen dönemdir. Bu dönem düşünce yapısının oluşumunda, bilginin doğuştan geldiğine inanan Platon'un ve bilginin deneyimle kazanıldığını öne süren Aristoteles'in yaklaşımları belirleyici olmuştur (Bruno 1982, Karakaş 1984, Hothersal 2004).

Bu süreçte ikinci değişim evresi ise Rönesans'tan 17. Yüzyıl'a dek geçen dönemde ortaya çıkmıştır. Bu değişimde iki temel yaklaşımın etkili olduğu görülmektedir. Bu yaklaşımlardan ilki doğa felsefesi yaklaşımıdır. Doğa felsefesi yaklaşımına mantıksal pozitivizmin ve işlemsel (operational) ilkelerinin de eklenmesiyle, çağımızın pozitif bilim anlayışı ortaya çıkmıştır (Karakaş 1988). Pozitif bilimlerin temelini oluşturan doğa felsefesi yaklaşımının zihinsel olaylara uygulanabilir olması sonrasında, zihinsel süreçler deneysel olarak çalışılabilir hale gelmiştir (Karakaş ve Bekçi 2003). Etkisi gözlenen diğer yaklaşım ise, zihinsel düzenekler yaklaşımıdır (Lowry 1971). Böylece doğa felsefesi, zihinsel düzenekler ve fizyolojik düzenekler yaklaşımları ile bir araya gelerek, zihin ve beden ilişkilerini ele alan bilim dallarının temelini oluşturmuştur (Karakaş 1984, Karakaş ve Bekçi 2003).

Ruh ve bedeni birbirinden ayrı ancak etkileşim içerisinde iki farklı yapı olarak kabûl eden Descartes (Bruno 1982, Karakaş 1984), modern bilimin olduğu kadar modern psikolojinin de kurucusudur. Descartes bu yaklaşımıyla, dikkatin soyut ruh kavramından insan bilişsel süreçlerinin araştırılmasına yönelmesine yol açmıştır (Karakaş 1984).

Zihinsel Düzenekler Yaklaşımı ve Edilgin Zihin Kavramı

Zihinsel düzenekleri açıklamayı amaçlayan İngiliz Deneyimciliği (emprisizm) ve Çağrışımcılığı yaklaşımını benimseyen filozoflar, temelde insan zihninin doğuştan "tabula rasa" (boş levha) gibi olduğunu ve tüm kavramların deneyimler yoluyla kazanıldığını öne sürmüşlerdir. Bu ekolün temsilcilerinden olan John Locke (1632-1704), George Berkeley (1685-1753), David Hume (1711-1776), David Hartley (1705-1757), James Mill (1733-1836) ve J. Stuart Mill (1806-1873) zihinsel mekanizmaları açıklamaya çalışmışlardır. İngiliz Deneyimciliği ve Çağrışımcılığı, zihni temeli duyumlar olan basit fikirler ile algılama, bilme ve bilinçli davranışlar gibi soyutlanmış karmaşık fikirlerle ilişkili süreçlerin birleşimi olarak tanımlamıştır (Karakaş ve Bekçi 2003).

İngiliz ekolünün bir diğer katkısı da çağrışım veya bağ kurma yasası ile ilişkilidir. Olaylar yâhut düşüncelerin, zihinde birbiri ardına çağrışım yapılması yoluyla öğrenildigini öne süren çağrışımcılık, davranışçılık ve zihinsel bağlamlara dayandırılmış bilişsel modellerin gelişimi için temel oluşturmuş olması nedeniyle önemlidir (Sternberg 1996).

Düşünme, yargılama, muhakeme gibi yüksek bilişsel faaliyetlerin, daha basit duyum ve bileşenlere ayrıştırılarak analiz edilebileceğini öne süren ilk kişi olması nedeniyle David Hartley'in bu süreçte farklı bir yeri olmuştur (Schultz ve Schultz 2007, Hothersal 2004). Geliştirdiği psikofizyolojik kuramla beynin ve sinir sisteminin işleyişine yeni bir açıklama getirmiştir (Karakaş 2003, Hothersal 2004). İngiliz Deneyimciliği ve Çağrışımcılığı'nın biraz spekülatif ve sezgisel düzeyde kalan bu yaklaşımı, 19. Yüzyıl'da Alman felsefesinin faâliyet kazanmasıyla birlikte yerini gözlem ve deneye bırakmıştır (Schultz ve Schultz 2007).

Alman felsefesi ve Etkin Zihin Kavramı

Etkin zihin yaklaşımını benimseyen ilk kuşak Alman filozofları, zihni etkin, kendine özgü işleyişi olan ve deneyimlerin oluşmasına katkı sağlayan bir oluşum olarak tanımlamış, duyusal yolla gelen verilerin, doğuştan gelen uzay ve zaman sezgilerine sâhip bir zihin ve kavrama yeteneği ile bir bütün hâline geldiğini öne sürmüşlerdir (Bruno 1982). Aktivitenin temelinde monadların yattığını öne süren Gottfried Wilhelm Leibnitz (1646-1716) "etkin zihin" kavramının başlangıcını oluşturur. Etkin zihin kavramını benimseyen yaklaşımın tipik bir üyesi olmayan Immanuel Kant (1724-1804) zihnin uyarıcıları üzerindeki düzenleme ve kavrama yeteneğinin doğuştan olduğunu (Bruno 1982, Karakaş ve Bekçi 2003, Lowry 1971), dış dünyadaki yaşantıların da zihinsel yapıların içini doldurduğunu öne sürmüştür (Haberladt 1994). Eşik kavramını geliştirerek, bilinç eşiği ve mekanik eşik kavramlarını ayırt eden Johann Fredrich Herbart

(1776-1841) ise öne sürdüğü yaklaşımıyla dinamik bilinçaltına dikkat çekmiştir (Karakaş 2003).

Felsefe alanında etkili olan bu iki yaklaşımın her ikisi de zihni mekanistik bir bakış açısıyla açıklamaya çalışmıştır; ancak mekanistik yaklaşım için gereken fizyolojik temel, fizyoloji alanındaki çalışmalardan elde edilen sonuçlarla sağlanmıştır (Bruno 1982, Karakaş ve Bekçi 2003).

Fizyolojik Düzenekler Yaklaşımı

Fizyoloji alanındaki çalışmalar, 1830'lardan sonra, Johannes Müller'in (1801-1858) etkisiyle deneysel bir yönelim kazanmıştır. Müller'in Özgün Sinir Enerjisi Teorisi, tüm zihinsel olayların, deneysel ve matematiksel yöntemlerle açıklanabilmesinin mümkün olduğunu iddia eder (Karakaş 1980). Fizyoloji ve psikoloji disiplinleri açısından önem taşıyan bu teori, beyin işlevlerinin sinir sisteminde lokalizasyonunu belirlemek ve bu işlevleri tanımlamak amacıyla yapılan çalışmaların yoğunlaşmasına yol açmıştır (Schultz ve Schultz 2007).

Fizyoloji alanında yaşanan bu gelişmeler, beynin işlevleri açısından beyinde özelleşme olup olmadığı sorusunu gündeme getirmiş, lokalizasyon-antilokalizasyon tartışmalarına yol açmıştır. Franz Joseph Gall (1758-1828) ve Casper Spurzheim (1776-1832) ile başlayan bu tartışma, lokalizasyoncu yaklaşımı benimseyenler ve lokalizasyon karşıtı olanların aleyhteki iddiaları ile sürmüştür. Farklı davranışların beyin ve sinir sisteminin farklı bölümleri ile ilişkili olduğunu ileri süren Marshall Hall (1790-1857) deneysel çıkarma yöntemini hayvanlarda ilk kez çalışan Pierre Flourens (1794-1867) ve insan beynine deneysel çıkarma yöntemini ilk kez uygulayan ve konuşma merkezini tanımlayan Pierre Paul Broca'nın (1824-1880) çalışmaları da bu alana çok önemli katkılar sağlamıştır. Gustav Theodore Fritsch (1838-1929) ve Eduard Hitzig'in (1838-1907) önerdiği beynin elektriksel olarak uyarılması yönteminin beynin işlevlerinin anlaşılmasında bugün hâlâ geçerliliğini koruyan önemli doğurguları olmuştur. 20. yüzyıla dek süren bu tartışma, John Hughlings Jackson'ın (1835-1911), sinir sistemini hiyerarşik bir yapılanma içinde ele aldığı bütünleşme kuramıyla son bulmuştur (Hothersal 2004). Aralarında Gall, Spurzheim, Flourens, Broca, Fritsch ve Hitzig'in de bulunduğu bilim adamlarının geliştirdiği bu deneysel yaklaşımlı tekniklerin kullanılmasıyla elde edilen sonuçlar, zihinsel olayların zihnin bir ürünü olarak ortaya çıktığı görüşünü desteklemiştir (Boring 1957).

Johannes Müller ile başlayan bu sistematik yaklaşım, Herman von Helmholtz, Gustav Theodor Fechner ve Wilhelm Wundt gibi Alman bilim adamları/filozofları tarafından giderek geliştirilmiştir (Karakaş 2003, Karakaş ve Bekçi 2003, Hothersal 2004). Helmhotz'un çalışmaları, psikolojik süreçlerin ölçülebilir ve deneysel yaklaşımla açıklanabilir olduğunu göstermesi açısından çok önemlidir (Schultz ve Schultz 2007).

Zihnin ölçülmesi ve deneysel olarak çalışılabilmesinde en önemli katkıyı sağlayan kişilerden biri de Gustav Theodor Fechner'dir. Fechner, uyarıcı şiddetinin o anda mevcut duyum miktarına göreli olduğunu ifâde etmiş ve fark eşiği (differential threshold) kavramını ileri sürmüştür. Zihni ölçmek üzere geliştirdiği tekniklerle, Fechner zihin ve fiziksel olaylar arasındaki birebir niceliksel ilişkinin gösterilebilmesini olanaklı hale getirmiştir (Karakaş ve Bekçi 2003). Bu gelişme zihnin ölçülmesi ve deneysel olarak çalışılabilmesi açısından çok önemli bir adım olmuştur (Karakaş 2003).

PSİKOLOJİNİN FELSEFEDEN AYRI BİR BİLİM DALI OLARAK TANIMLANMASI

Zihni açıklamaya çalışan felsefi yaklaşımlar ve fizyoloji alanında çalışan bilim adamlarının çalışmaları, yeni psikolojinin ortaya çıkışı için gerekli ortamı hazırlamıştır. Her iki yaklaşımı da özümseyen Wilhelm Wundt (1832-1920), bu iki yaklaşımı birleştirerek fizyologların incelediği fiziksel sinir sistemi olayları ile psikologların incelediği zihinsel olayları ve bilinçli yaşantıyı aynı bilim dalının çatısı altında toplamıştır (Karakaş 1988). Wundt'un psikolojiyi felsefeden ayrı ve özerk bir bilimsel etkinlik alanı olarak tanımlaması ile psikolojinin bağımsız bir bilim olabilmesi için kendine özgü yöntemlerini arayış süreci başlamıştır (Best 1986).

Psikolojide Ekoller Dönemi

Wundt'un bilimsel psikolojiyi kurduğu dönemde, bu yeni bilimi etkileyen başka bilim adamları da olmuştur. Bu kişilerden biri de Herman Ebbinghaus'tur. Ebbinghaus (1850-1909), 800'lü yılların sonlarında çağrışımcı ilkeleri sistematik olarak uygulayarak, kendi zihinsel süreçlerini Wundt'unkinden farklı deneysel yöntemler kullanarak çalışmıştır. Anlamsız hecelerden oluşan listeler kullanarak ilk bellek çalışmalarını gerçekleştiren Ebbinghaus (Haberladt 1994), öğrenme ve bellek üzerine yürüttüğü çalışmalarla, bilişsel psikolojinin de habercisi olmuştur.

Psikoloji alanında Wundt'un ardından bir dizi ekol ortaya çıkmıştır. Bunlardan ilki Wundt'un öğrencisi de olan Edward Tichener'ın (1867-1927) kuruculuğunu yaptığı yapısalcılıktır. Yapısalcılık, zihnin yapısına odaklanarak, bu yapıyı bileşenlerine ayrıştırma konusunda yoğunlaşmıştır (Capra 1989, Sternberg 1996).

Psikoloji tarihini etkileyen ekollerden bir diğeri de, işlevselciliktir. İşlevselcilik zihnin yapısı üzerinde değil, zihnin işleyişi üzerine yoğunlaşmıştır (Sternberg 1996). İşlevselciliğin kurucusu olan William James (1842-1910), dikkat ve bellekle ilişkili olarak geliştirdiği, bugün bile hâlâ kabul edilebilir görüşleriyle, ilk bilişsel psikoloji kuramcısıdır. James'in birincil ve ikincil bellek ayrımı ilk bilişsel bellek modeli ve izler bellek modellerine temel teşkil etmiştir (Eysenck 1990). Bilinçlilik kavramını açıklamaya çalışan ilk kişi olan James (Boring 1956, Karakaş 1984), bu katkılarıyla bilişsel psikolojinin ilk habercilerinden biri olmuştur.

Psikolojide davranışçılığın ortaya çıkışı gerçek bir devrim yaratmıştır. John B. Watson (1878-1958) tarafından kurulan davranışçılığın en önemli katkısı öğrenme üzerine odaklanmasıyla ilişkilidir. Öğrenme bilişte önemli bir rol oynamakta ve bellek de öğrenme süreçlerine dayanmaktadır; davranışçılıkla birlikte deney düzenleme, deney aracı üretme ve davranışsal ölçümlerin nicelleştirilmesi gibi nesnel araştırma tekniklerinin kazanımı, psikolojiye daha nesnel bir bakış açısı kazandırmıştır (Haberladt 1994). Ancak zihin ruh ve bilinç gibi kavramları yok sayan ve davranışı sadece uyarıcı-tepki ilişkisi boyutunda ele alan (Karakaş ve Bekçi 2003, Sternberg 1996) bu indirgemeci yaklaşım, ne yazık ki araştırma kapsamını daraltarak psikolojinin giderek ruhsuzlaşmasına (Capra 1989) ve bilincin varlığının yıllarca göz ardı edilmesine de neden olmuştur (Orstein 1990).

Fakat davranışçılığın ikinci nesil temsilleri olan "yeni davranışçılar" davranışı açıklarken bilişsel değişkenleri de dikkate almış ve geliştirdikleri yaklaşımla, bilişsel psikolojinin ortaya çıkış sürecindeki koşulların hazırlanmasında önemli bir rol oynamışlardır. Yeni davranışçılar arasında yer alan Edward Chace Tolman (1886-1959), tüm davranışların açıklanmasında uyarıcı-tepki (U-T) formülasyonunun yetersiz kaldığını farketmiştir; böylece davranışın uyarıcı-organizma-tepki (U-O-T) dizgesinde tanımlanmasının gerekliliğini ortaya koymuştur (Boring 1956, Sternberg 1996). Tolman yaptığı bu çalışmalarla bilişsel psikolojinin temellerini oluşturmuştur.

Davranışçılık gibi yapısalcılığa tepki olarak gelişen Gestalt psikolojisi, zihni fenomenal olarak bütünü oluşturan parçaların toplamından daha büyük bir şey olarak tanımlamıştır (Karakaş ve Bekçi 2003, Karakaş 1980, Best 1986). Gestalt psikolojisi, canlı organizmanın ancak tek tek parçalarda bulunmayan niteliklere sahip anlamlı bütünlükler üzerinden temellendirilerek anlaşılabileceğini öne sürmüştür (Capra 1989). Gestalt psikolojisi algısal organizasyon ilkeleri ve öğrenmeye ilişkin çalışmaları dolayısıyla, bilişsel psikolojinin ortaya çıkış sürecini hazırlayan temel etkenlerden biri olmuştur.

Bilişsel Psikoloji Psikolojinin Ortaya Çıkışı, Bilişsel Bilim ve Sonrasında Bilişsel Sinirbilimler

Davranışçılığın indirgemeci yaklaşımının etkisi uzun sürmüş, zihinsel süreçlerin tekrar önem kazanması ancak 1950'li yıllarda gerçekleşmiştir. Yeni davranışçılardan özellikle Edward Chace Tolman ve Edwin Ray Guthrie, Gestalt psikologları ve zihinsel süreçleri gelişimsel olarak tanımlayan Jean Piaget, bilişsel psikolojinin ilk habercileri olmuştur (Gardner 1985, Bechtel ve ark. 1999). Çocuklarda bebeklikten ergenliğe kadar olan dönemde kavram değerlendirmeyi gelişimsel olarak tanımlayan Piaget (Solso ve ark. 2007) de, Gestalt psikologları gibi insan zihninin deneyimden kaynaklanan bilişsel yapılara ve bunların organizasyonuna dayandığı yaklaşımını benimsemiş, ancak onlardan farklı olarak bu bilişsel yapıların bireyin olgunlaşma süreci ile paralel olarak gelişim gösterdiğini öne sürmüştür (Hergenhahn ve Olson 1997).

Bilişsel devrimi hazırlayan etkenlerden biri de dil bilim alanında yaşanan gelişmeler olmuştur. Noam Chomsky tarafından geliştirilen ve dilin anlaşılmasında sadece uyarıcı-tepki örüntülerinin değil, aynı zamanda zihnin yapısının da belirleyici olduğunu ileri süren dil kuramı, bilişsel süreçlerin önemine bir kez daha vurgu yapmıştır (Sternberg 1996). İnsan zihninin bir uzantısı olarak dilin kazanımı ve kullanımı konusu, Claude Levi-Strauss gibi antropologların da ilgisini çekmiştir. Bu süreçte Levi-Strauss, tüm kültürlerarası değişimlerin, insan zihninin temel organizasyonu ile birleştiğini öne sürmüş; insan kültürünü, kültürlerarası farklılık gösteren, ancak temel ortak özellikler taşıyan insan zihninin göstergesi olarak tanımlamıştır (Sternberg 1996). Böylece davranışçılığın başarısızlığı yanında, dilbilim, bellek, gelişim psikolojisi alanında ortaya atılan teoriler ve iletişim teorisi bilişsel devrimi hazırlayan temel etkenler olmuş, bilgisayar bilimi ve diğer alanlarda yaşanan gelişmeler de diğer koşulları hazır hale gelmiştir (Bechtel ve ark.1999, Solso ve ark. 2007). Zihinsel süreçlerle ilgili ilk araştırmalar, 1960'larda George Miller ve Jerome Bruner'in Harvard'da Bilişsel Çalışmalar Merkezi'ni kurması ile başlamıştır (Solso ve ark. 2007) .

Bilişsel psikolojinin gelişim süreci açısından 1956 yılı kritiktir (Solso 1991). Shannon'un (1948) öne sürdüğü Bilgi Teorisi (Information Theory), Bilgi İşleme Modeli'ne (Information Processing Model) başlangıç oluşturmuştur. Bilgi İşleme Modeli, bilişsel bilimlerin gelişimi açısından anahtar bir role sahiptir (Stillings

ve ark. 1995). Bilgi İşleme Modeli ile birlikte, bilginin nasıl algılandığı, anlamlandırıldığı ve hatırlandığı konusu, bilgisayar mecazına dayalı bir yaklaşımla ele alınmaya başlanmıştır (Van Der Heijden 1999). 1960-1970 döneminde, insan bilişinin farklı alanlarının araştırıldığı çalışmalarda, performansı açıklamada bilgisayar modellemelerine dayalı bilgi işleme modelleri kullanımının arttığı görülmektedir (Gardner 1985). Cherry'nin (1953) öne sürdüğü gölgeleme (shadowing) yöntemi ve Broadbent'in (1954) bu yöntemi sadeleştirerek uygulaması ile ortaya çıkan Broadbent-Cherry çalışmasından elde edilen bulgular, sisteme giren bilginin de, depolanan bilginin de sınırlı olduğunu göstermiştir (Gardner 1985). Bu bağlamda ilk bilgi işleme şemalarından biri Broadbent (1958) tarafından yapılmıştır (Gardner 1985).

1950'de insandaki problem çözme yollarına benzer bir yolla işlem yapan bir bilgisayar programı geliştiren Newell ve Simon (1981), bilgisayar bilgi işleme süreçleri ile insandaki bilgi işleme süreçleri arasında açık bir benzerlik olduğunu (Solso ve ark. 2007) ortaya koymuşlardır. Bu alanda yürüttükleri çalışmalarla, Allen Newell, Herbert Simon, John McCarthy ve Marvin Minsky yapay zekâ çalışmalarının öncüleri ve bu alanın kurucuları olmuşlardır (Thagard 2004).

İnsan zihninin işlevleri ile bilgisayarın işletim sistemi arasındaki benzerlik, bilişsel psikolojiye olan ilginin giderek artmasına yol açmış (Dix ve ark. 1993), böylece çalışmalar özellikle dikkat, bellek, örüntü tanıma, imgeler, anlamsal organizasyon, dil süreçleri, düşünme ve bilinç gibi konular üzerinde yoğunlaşmıştır (Solso ve ark. 2007). Sperling'in çalışmaları (Sperling 1960), erken bilgi işleme sürecinin yapısına dikkat çekmiştir (Gardner 1985); Broadbent'in modelinde bahsettiği ilk bellek deposu olan duysal kayıtın (sensory register) varlığına kanıt niteliğinde olmuştur (Bechtel ve ark. 1999). Sternberg'in (1966) geliştirdiği kısa süreli bellek tarama paradigması, kısa süreli bellekte bilginin işlenişini incelemek için yeni bir yöntem sağlamıştır (Anderson 2005).

Dikkat, bilgi işleme sisteminin önemli bir bileşeni olup, bilginin kısıtlı kaynaklar tarafından nasıl işleneceğini belirleyen bir süreçtir (Ellis ve Hunt 1993). Broadbent'in (Broadbent 1958) ardından, sisteme giren uyarıcının geçirdiği aşamaları ve dikkatin sistemdeki rolünü açıklayan birçok model geliştirilmiştir. Dikkate ilişkin erken kuramlarda öne çıkan temel konu, odaklanmış ya da seçici dikkatle ilişkili olmuştur (Treisman 1964, Broadbent 1958). Bilginin aşağıdan yukarıya (bottom-up) işlendiği, erken seçme (early selection), geç seçme (late selection), filtre zayıflatma (filter attenuation) ve seçici kurulum (selective set) gibi yapısal modeller öne sürülmüştür (Klatzky 1980). Ancak dikkat alanında yapılan çalışmalar ilerledikçe, yönelim (orientation), vijilans, ve genel uyarılmışlık durumu (arousal), dikkat alanında yapılan çalışmaların ilgi odağı haline gelmiştir (Wickens 1984).

Bilgi teorisi'nin bir katkısı da bilginin sayısal olarak ölçümü, bellekte tutulabilen madde sayısı ile ilişkilidir. George Miller, 1956'da bilişin deneysel olarak değerlendirilmesini öne çıkaran ve bellek kapasitesinin 7±2 olduğunu iddia ettiği ''The Magical Numbers: Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processsing Information'' başlıklı devrim yaratan makalesini yayımlanmıştır. Miller'in çalışma bulguları, KSB kapasitesinin sınırlı olduğunu göstermiştir (Solso ve ark. 2007).

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, psikolojinin bakış açısını da etkilemiş, psikologların bilgi kodları, işlemleme kapasitesindeki sınırlılıklar ve bilgi işleme sisteminde işlemlemenin, paralel ya da seri işlemleme biçimlerinden hangisine göre olduğunu ortaya koymaya yönelik çalışmalarının artmasını sağlamıştır (Solso ve ark. 2007).

1980'lerin başlarında, bağlantıcılık yaklaşımı (connectionist approach) (Hinton ve Anderson 1981) alternatif bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Paralel dağılmış işlemleme yaklaşımı (parallel distributed approach) veya yapay nöral ağlar olarak da adlandırılan bu yaklaşım, nöral ve bilişsel sistemi birlikte işleyen bir bütün olarak ele almaktadır. Bilişsel etkinliğin beynin ve bilişsel sistemin bütünlüklü çalışmasının sonucu olarak ortaya çıktığını ileri süren bu yaklaşım, bilginin aşağıdan yukarı (bottom-up) ve yukarıdan aşağıya (top-down) olmak üzere her iki şekilde de işlendiğini iddia etmiştir (Solso ve ark. 2007, Stillings 1995).

Bilişsel psikolojinin kuruluşunu izleyen 50 yıl içinde gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda, birçok bilişsel model ve kuram geliştirilmiştir (Treisman 1964). Paralel işlemleme modeli, beynin işlemlenmesi ile ilgili Godman-Rakic Paralel İşlemleme Modeli (Goldman- Rakic 1988), Mesulam'ın Nörobilişsel Ağlarda Dağıtılmış İşleme Kuramı (distributed processing in a large scale neurocognitive networks) (Mesulam 1990), Fuster'in (1995) Kortikal Bellek Kuramı (cortical memory) ve Başar'ın (1998) Osilasyonel Nöral Topluluklar Kuramı (oscillatory neural assemblies) gibi güçlü kuramlara temel oluşturmuştur (Karakaş 2003).

Psikoloji, tüm bu süreç boyunca, dilbilim ve yapay zekâ gibi alanlarda yaşanan gelişmelerden haberdar olurken, adı geçen bu alanlar da psikoloji alanındaki gelişmelerin farkına varmışlardır (Eysenck ve Keane

2005). Bu bağlamda, psikoloji, dilbilim ve bilgisayar bilimleri arasındaki multidisipliner etkileşimin son derece önemli olduğu anlaşılmıştır. 1956 yılı bilişsel psikoloji ile birlikte, bilişsel bilimlerin de ortaya çıkış yılı olmuştur (Eysenck ve Keane 2005). Bilişsel bilim (cognitive science), psikoloji, bilgisayar bilimi, sinirbilim (neuroscience), dilbilim ve ilgili diğer alanların ortak çalışma alanı olarak ortaya çıkmıştır. 1970'li yıllarda, felsefe, sosyoloji ve antropoloji gibi disiplinlerin de bilişsel bilim alanına önemli katkıları olmuştur. 1990'lı yıllarda, beyin işlevlerinin sonucu olarak ortaya çıkan bilişsel süreçleri çalışan bilişsel sinir bilimlerin (cognitive neurosciences) ortaya çıkışı ile birlikte (Gazzaniga ve ark. 2002), bilişsel bilim tekrar merkezi bir konum kazanmıştır (Hatfield 2002).

1960-1980 yılları arasında bilişsel bilim alanında yürütülen bilimsel etkinliklerde sinirbilim ve beyin konusu yok sayılmıştır. Bunun ilk nedeni sinirbilim araştırmalarında kullanılan yöntemlerin ve yanıt aranan soruların, bilişsel sinirbilim alanına, özellikle bilişsel psikolojiye çok uzak olmasıdır. Diğeri de yapay zekâ (artificial intelligence) çalışmalarının da etkisiyle, bilişsel bilimin, sinirbilimle ilişkisini minimize edecek şekilde gelişim göstermesidir. Ancak bağlantıcılık modellerinin ortaya çıkışı, sinirbilim araştırmalarının hücresel veya moleküler düzeyden giderek, görme ve bellek alanındaki çalışmalara doğru kayması ve özellikle görüntüleme alanındaki gelişmeler, bilişsel görevler sırasında beynin nöral aktivasyonunun haritalanmasını olanaklı hâle getirmiştir; beyin haritalaması yönteminin geliştirilmesinin de bu değişimde önemli etkileri olmuştur (Bechtel ve ark. 1999). Böylece sinirbilim ve bilişsel modelleme arasındaki iletişim artmıştır. Bu iletişimin gelişmesinde Steve Koslyn, Michael Posner ve Michael Gazzaniga gibi bilim adamlarının önemli katkıları olmuştur (Bechtel ve ark. 1999).

Günümüzde beynin işleyişi pek çok disiplinin çalışma alanı içerisinde yer alsa da, bilişsel sinirbilimler bu alanları çatısı altında toplayan, disiplinler arası yaklaşıma sahip tek disiplindir (Kosslyn ve Shin 1992). Yöntem ve teorik yapılanmasını deneysel psikoloji, sinirbilim ve bilgisayar bilimlerinden alan bilişsel sinirbilimlerin çalışma konusu, beynin işleyişi dolayısıyla algılama, bellek ve dil gibi bilişsel süreçleri açıklamaya yönelik çalışmalardan oluşmaktadır (Eysenck ve Keane 2005).

Bellek ve görme alanını içeren deneysel psikoloji çalışmalarının da bilişsel sinirbilimlerin gelişimine büyük katkısı olmuştur (Kosslyn ve Shin 1992). Herman Ebbinghaus ile başlamış olan bellek çalışmaları, 1960'lara kadar yoğun bir şekilde sürmüş; sistemli ve kapsamlı ilk bellek teorileri bu dönemlerde ortaya atılmıştır (Solso ve ark. 2007). İlk modern bellek modeli Waugh ve Norman (1955) tarafından geliştirilmiş; bu düalistik bellek modelini, farklı bellek türlerini gündeme getiren çoklu bellek modelleri izlemiştir (Atkinson ve Schiffrin 1968). Deneysel psikolojinin bilişsel sinirbilimlerin gelişimine katkıda bulunan bir diğer çalışma alanı da, görsel algılamadır.

Bilişsel sinirbilimler bilişi açıklarken, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRG), positron emisyon tomografisi (PET) gibi yeni fonksiyonel beyin görüntüleme teknikleri ile elektroensefalografi (EEG) ve magnetoensefalogram (MEG) gibi diğer gelişmiş araştırma yöntemleriyle yapılmış çalışmaların (Hothersal 2004) bulgularından faydalanmaktadır (Posner ve Raichle 1994). Bilişsel süreçleri çalışırken EEG ile olaya bağımlı potansiyeller (event related potantials; ERP) çalışılması ve MEG kullanımı iki alternatif yöntemdir (Posner ve Raichle 1994). Bugün tüm dünyada bilişsel sinirbilim temelli çalışmalar yürüten merkezlerde bahsedilen bu gelişkin araştırma yöntemleri kullanılmakta (Anderson 2005), çalışmalar milisaniyeler içinde analizi gerektirecek kadar hızlı gerçekleşmektedir.

SONUÇ

İnsanın zihin-beden ilişkisini açıklama girişimlerinin hikâyesi antik Yunan'a kadar uzanmaktadır. Ancak zihin-beden ilişkisini anlama çabası, bugün yerini zihin-beyin ilişkisini anlamayı hedefleyen çalışmalara bırakmıştır.

Bilişsel bilim başlangıç dönemlerinde, bilişsel bilim alanında çalışan pek çok araştırmacı, zihni dünya ile olan ilişkisinden bağımsız olarak ele almış; çalışmalarını sadece insanın kafasının içindeki bilgi işleme sürecine yoğunlaştırmıştır. Ancak bilişsel bilimlerde ekolojik yönelimlerin oluşması, antropoloji ve sosyoloji gibi sosyal bilim alanlarında da bilişsel bilimin araştırma yöntemlerinin yaygınlaşmasına yol açmıştır (Bechtel ve ark. 1999). Ayrıca sinirbilim araştırmalarında gelişkin beyin görüntüleme yöntemleri kullanılması ve de zihinsel süreçleri çalışan bilim adamlarının ilgisinin duygular ve bilinç gibi bilgi işleme süreçleri ile açıklanamayan konulara kayması da sürecin bilişsel sinirbilimlere doğru yönlenmesinde önemli rol oynamıştır.

Bilişsel sinirbilimler, bilim adamlarına bilişsel süreçleri, bilişsel psikolojinin davranışsal ölçme araçları ile sinirbilimin işlevsel yöntemlerini bir araya getirerek çalışma olanağı sağlamış, böylece bilişsel süreçlerin nöral temelleri ile ilişkilendirilebilmesinin yolunu açmıştır. Ancak bulmacanın tamamlanması ve resmin bütünüyle ortaya çıkması çok sayıda parçanın yan yana gelmesi

ile mümkündür. Bunun içinde bilişsel sinirbilimler çatısı altında yer alan tüm disiplinler arasında işbirliğinin ve ortak çalışmaların artması bir gerekliliktir.

KAYNAKLAR

Anderson J (2005) Cognitive psychology and its implications, 6th edition, NY: Worth Publishers and WH Freeman Company.

Atkinson RC, Schiffrin RM (1968) Human Memory: A Proposed System and its Control Processes. Spence, KW, Spence JT, editors. The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory. New York: Academic Press, 89-195.

Başar E (1998) Brain Function and Oscillations: 1. Brain Oscillations Principles and Approaches. Heidelberg: Springer-Verlag.

Bechtel W, Abrahamsen A, Graham G (1999) The life of cognitive science. Bechtel W, Graham G, editors. A companion to Cognitive Science. Oxford: Blackwell Publishers Ltd, 1-104.

Best JB (1986) Cognitive Psychology. St Paul: West Publishing Company.

Boring EG (1957) A History of Experimental Psychology, 2nd Edition. New York: Appleton-Century-Crofts.

Broadbent DE (1954) The role of auditory localization and attention in memory spans. J Exp Psychol; 47: 191-196.

Broadbent DE (1958) Perception and Communication. London: Pergamon Press.

Bruno EJ (1982) Psikoloji Tarihine Giriş, Hisli N, çeviren. İzmir: Ticaret Matbaası.

Capra F (1989). Batı Düşüncesinde Dönüm Noktası. İstanbul: İnsan Yayınları.

Cherry C (1953) Some experiments on the recognition of speech with one and with two ears. J Acoust Soc Am; 25: 975-979.

Dix A, Finlay J, Abowd G, Beale R. Status/Event Analysis (editors) (1993) Human-Computer Interaction. London: Prentice-Hall.

Ellis HC, Hunt RR (1993) Fundamentals of Cognitive Psychology, New York: McGraw-Hill Companies.

Eysenck MW, Keane MT (1990) Cognitive Psychology: A Student's Handbook, Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.

Eysenck MW, Keane MT (2005) Cognitive Psychology: A Student's Handbook, 5th edition, Hove: Psychology Press.

Fuster JM (1995) Memory in the Cerebral Cortex: An Empirical Approach to Neural Networks in the Human and Nonhuman Primate, Cambridge MA: The MIT Press.

Gardner H (1985) The Mind's New Science. New York: Basic Books Inc.

Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR (2002) Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind, 2nd Edition. New York: WW Norton & Company, Inc.

Goldman-Rakic PS (1988) Topography of cognition: parallel distributed networks in primate association cortex. Annu Rev Neurosci, 11: 137-156.

Haberladt K (1994) Cognitive Psychology. London: Allyn and Bacon.

Hatfield G (2002) Psychology, Philosophy & Cognitive Science: Reflections on the History and Philosophy of Experimental Psychology. Mind and Language; 17: 207-232.

Hergenhahn BR, Olson MH (1997) An Introduction to Theories of Learning, 5th Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Hinton G, Anderson, JA (editors) (1981) Parallel models of Associative Memory. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum.

Hothersal D (2004) History of Psychology, 4th Edition. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.

Karakaş S (1980) Algı. Karakaş S, çeviren. Psikolojiye Giriş, Bölüm 11. Ankara: Meteksan,

Karakaş S (1984) Davranış ile organizma ilişkilerini ele alan disiplinlerarası bilim dallarının doğuşu ve gelişimi (Bölüm I), Davranışın Biyolojik ve Fizyolojik Temelleri, TÜBİTAK Lisans Üstü Yaz Okulu Ders Notları. Ankara: TÜBİTAK.

Karakaş S (1988) Psikoloji Bilimi: Temel İlkeler. Ankara: TBMM Vakfı Ofset Tesisleri.

Karakaş S (2003) Beden-zihin sorunundan beyin-biliş ilişkisine: Felsefeden pozitif bilimlere. Karakaş S, İrkeç C, Aydın H, editörler. Beyin ve Nöropsikoloji: Temel ve Klinik Bilimler. Ankara: Çizgi Tıp Yayınevi, 3-30.

Karakaş S, Bekçi B (2003) Zihin/davranış ile beden /organizma ilişkilerini ele alan bilim dallarının doğuşu ve gelişimi. Neuroquantology; 2: 232-265.

Klatzky RL (1980) Human Memory: Structures and Processes. New York: WH Freeman.

Kosslyn SM, Shin LM (1992) The status of cognitive neuroscience. Curr Biol; 2: 146-149.

Lowry R (1971) The Evolution of Psychological Theory: 1650 to the present, Chicago: Atherton.

Mesulam MM (1990) Large scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. Ann Neurol; 28: 597-613.

Newell A, Simon HA (1981) Computer science as empirical enquiry: Symbols and search. J Haugeland, editors. Mind Design. Cambridge, MA: MIT Press, 35-66.

Orstein RE (1990) Yeni Bir Psikoloji. İstanbul: İnsan Yayınları.

Posner MI, Raichle ME (1994) Networks of attention. Images of Mind. New York: Scientific American Library, 153-180.

Schultz DP, Schultz SE (2007) Modern Psikoloji Tarihi, 2. Baskı. İstanbul: Kaknüs Yayınları.

Shannon CE (1948) A mathematical theory of communication. Bell System Technical Journal; 27: 479-523.

Solso RL (1991) Cognitive Psychology, 3rd edition. Boston: Allyn & Bacon.

Solso RL, Maclin MK, Maclin OH (2007) Bilişsel Psikoloji. A. Ayçiçeği-Dinn, çeviren.

Sperling GA (1960) The information available in brief visual presentation. Psychological Monographs; 74, Whole No. 498.

Sternberg RJ (1996) Cognitive Psychology. Philadelphia: Harcourt Brace College Publishers.

Sternberg S (1966) High-speed scanning in human memory. Science; 153: 652-654.

Stillings NA, Weisler SE, Chase CH, Feinstein MH, Garfield JL, Rissland EL (1995) Cognitive science: An introduction, 2nd Edition. Cambridge, MA: MIT Press; 63-83.

Thagard P (2004) Mind: Introduction to Cognitive Science, 2nd Edition. Cambridge: MIT Press.

Treisman AM (1964) Monitoring and storage of irrelevant messages in selective attention. J Verb Learn Verb Behav; 3: 449-459.

Van Der Heijden, AHC (1999) Attention, the life of cognitive science. Bechtel W, Graham G, editors. A Companion to Cognitive Science. Oxford: Blackwell Publishers Ltd, 121-129.

Waugh NC, Norman DA (1965) Primary Memory. Psychol Rev; 72: 89-104.

Wickens CD (1984) Processing resources in attention. Parasuraman R, Davies R, editors. Varieties of Attention, New York: Academy Press.